

соответствующие интерметаллиду AlB_2 . Следует отметить, что соединение AlB_{12} обнаружено не было.

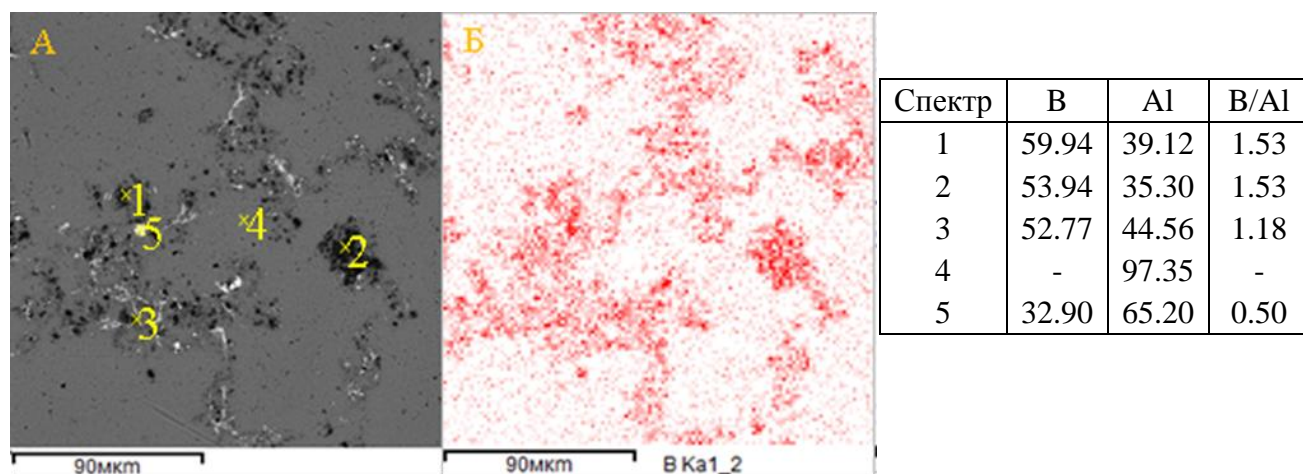


Рис. 2. Микрофотография (А) и карта распределения В (Б) в образце сплава Al-B №5

Таким образом, наилучшие результаты в лабораторных ячейках были получены при алюмотермическом восстановлении KBF_4 во флюсе $KF-AlF_3$ с $KO=1,3$ при $710\text{ }^{\circ}C$. Следует отметить, что сравнимые результаты были также получены в экспериментах с флюсом $KF-NaF-AlF_3$ ($KO=1,5$) при $850\text{ }^{\circ}C$ при введении небольших добавок В. Однако при увеличении концентрации задаваемого бора, степень его извлечения существенно снижается, что может быть объяснено не только активным термическим разложением KBF_4 при более высокой температуре, но и существенным разложением $NaBF_4$, термическая устойчивость которого значительно ниже. Поэтому использование солей натрия в качестве компонента флюса не рекомендуется.

Литература

1. Tkacheva O., Redkin A., Rudenko A., Dedyukhin A., Zaikov Yu, Kataev A. Physical-Chemical Properties of Potassium Cryolite-Based Melts Containing KBF_4 . ECS Trans. 64(4), 129-133, 2014.
2. Суздальцев А.В., Ткачева О.Ю., Зайков Ю.П., Катаев А.А. Получение сплавов Al-B в расплавленных солях. Труды Кольского научного центра РАН. Вып.5(31), с. 139-143, 2015.

УДК 669.2

ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ТИТАНАТА ЕВРОПИЯ $EuTiO_3$ СПОСОБОМ ТВЕРДОФАЗНОГО СПЕКАНИЯ

В.В. Черепов¹, А.Н. Кропачев, О.Н. Будин

Развитие технологий в электронике, оптике и солнечной энергетике диктует новые стандарты и требования к применяемым материалам, в частности к материалам, используемым в оборудовании специального назначения (военно-промышленный комплекс, аэрокосмические системы и т.д.).

В настоящее время получение и изучение свойств материалов, обладающих сегнетоэлектрическими свойствами, вызывает повышенный интерес. Сегнетоэлектрики – это одна из разновидностей материалов, в которых может возникать спонтанная поляризация (явление, связанное со смещением в материале связанных зарядов) при отсутствии внешнего электрического поля. Принципиальное отличие сегнетоэлектриков от пьезоэлектриков заключается в том, что при определенной температуре (диэлектрической точке Кюри) их кристаллическая модификация меняется и спонтанная поляризация пропадает. Одной из уникальных характеристик сегнетоэлектриков является высокое значение диэлектрической проницаемости.

Яркими представителями сегнетоэлектриков выступают титанаты со структурой перовскита (в частности титанаты редкоземельных элементов).

Существует несколько основных способов их получения, наиболее распространены: сольвотермический, гидротермальный, золь-гель, метод химического осаждения, метод твердофазного спекания.

В данной работе приведены результаты кинетических исследований по получению титаната европия EuTiO_3 способом твердофазного спекания.

Исходными материалами служили оксид европия (Eu_2O_3), диоксид титана (TiO_2) и углерод (механоактивированный). Шихта была подготовлена в соответствии с уравнением реакции:



Образцы шихтовались с различным избытком углерода (5, 15 и 25 % от стехиометрически необходимого количества для реакции (1)). Из шихты изготавливались брикеты при давлении прессования 400 МПа. Полученные брикеты спекались в вакуумной печи сопротивления при 1200 °С в атмосфере аргона.

Рентгенофазовый анализ полученных спёков позволил идентифицировать фазу EuTiO_3 более 99 %.

В результате исследований установлено, что оптимальным количеством углерода является 5 % от СНК по реакции (1).

Следует отметить, что в большинстве опубликованных работ по данной тематике в качестве восстановителя применяют водород или аргоно-водородную смесь (значительно реже другие восстановители, например, гидрид лития). Таким образом, установлено, что использование углерода в качестве восстановителя позволяет получать EuTiO_3 высокого качества. Кроме того, использование углерода упрощает технологический процесс получения данного материала.

УДК 621.762

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА КОНДЕНСАТОРНЫХ ПОРОШКОВ ИЗ ТАНТАЛА

А.А. Ревуцкий¹, Б.В. Сырнев², А.Э. Кайназарова³, О.В. Семилуцкая⁴

^{1,2,4}-ВКГТУ им. Д. Серикбаева, Город Усть-Каменогорск, Республика Казахстан, RevutskiyAV@mail.ru; Izusan@mail.ru; ³-АО «Ульбинский Metallургический Завод», Город Усть-Каменогорск, Республика Казахстан, KainazarovaAE@mail.ru;

В настоящее время более 70% производимого в мире тантала используется для производства высокоёмких радиотехнических конденсаторов на основе порошков с развитой формой частиц.

Мировыми лидерами танталовой и ниобиевой продукции являются: транснациональная корпорация «CabotPerformanceMaterials», США штат Пенсильвания, транснациональная компания «HermannC. StarckGmbH», Германия, транснациональная компания «MetallurgGroup», США штат Нью-Йорк, китайская фирма «NingxiaSmeltungPlant» и др.

Тантал используется в виде металлического порошка, из которого путём прессования до определённой плотности и высокотемпературного вакуумного спекания изготавливаются объёмно-пористые аноды для электролитических и окисдно-полупроводниковых конденсаторов. Далее спечённый анод подвергается электролитическому окислению, иными словами, на полезную поверхность анода наносится вторичная окисная пленка (первичная - естественная, всегда присутствует на поверхности тантала). Анод, подвергнутый окислению, пропитывается нитратом марганца, который, после пиролитического разложения до диоксида марганца, будет являться катодом конденсатора. Полученная конструкция с соответствующими выводами герметично упаковывается в прочный металлический корпус – это окисдно-полупроводниковый классический конденсатор с металлокерамическим танталовым анодом (рис. 1).